

OPTICAL INFORMATION RECORDING MEDIUM AND ITS MANUFACTURING METHOD

Patent number: JP2002225436
Publication date: 2002-08-14
Inventor: MIURA YUJI; ONAKI NOBUAKI; HANAOKA KATSUNARI
Applicant: RICOH CO LTD
Classification:
- international: B41M5/26; G11B7/24; G11B7/26; G11B7/30
- european:
Application number: JP20010029811 20010206
Priority number(s):

Abstract of JP2002225436

PROBLEM TO BE SOLVED: To provide an optical information recording medium for eliminating necessity of an initializing process without re-designing a recording layer composition in the medium having a metastable Sb₃Te phase belonging to a space group Fm3m in the medium having a phase change recording material having Sb and Te as a recording layer.

SOLUTION: The optical information recording medium comprises the recording layer and a crystallization accelerating layer contacted with at least a part of the recording layer and made of a Bi compound having a high melting point.

Data supplied from the *esp@cenet* database - Patent Abstracts of Japan

(19) 日本国特許庁 (J P)

(12) 公開特許公報 (A)

(11) 特許出願公開番号
特開2002-225436
(P2002-225436A)

(43) 公開日 平成14年8月14日 (2002.8.14)

(51) Int.Cl. ⁷	識別記号	F I	テ-マ-ト* (参考)
B 4 1 M 5/26		G 1 1 B 7/24	5 1 1 2 H 1 1 1
G 1 1 B 7/24	5 1 1		5 2 2 A 5 D 0 2 9
	5 2 2		5 2 2 D 5 D 0 9 0
		7/26	5 3 1 5 D 1 2 1
7/26	5 3 1	7/30	Z
審査請求 未請求 請求項の数 9 O L (全 8 頁) 最終頁に続く			

(21) 出願番号 特願2001-29811(P2001-29811)

(22) 出願日 平成13年2月6日 (2001.2.6)

(71) 出願人 000006747

株式会社リコー

東京都大田区中馬込1丁目3番6号

(72) 発明者 三浦 裕司

東京都大田区中馬込1丁目3番6号 株式
会社リコー内

(72) 発明者 小名木 伸晃

東京都大田区中馬込1丁目3番6号 株式
会社リコー内

(72) 発明者 花岡 克成

東京都大田区中馬込1丁目3番6号 株式
会社リコー内

最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 光情報記録媒体及びその製造方法

(57) 【要約】

【課題】 S b及びT eを有する相変化記録材料を記録層とする光情報記録媒体であって、該記録層が空間群F m 3 mに属する準安定S b, T e相を有する光情報記録媒体において、記録層組成の再設計を行うことなく、初期化プロセスを不要とする光情報記録媒体を提供すること。

【解決手段】 該記録層の少なくとも一部分に接して、高融点のB i化合物からなる結晶化促進層を設けることを主要な構成とする。その他8項ある。

【特許請求の範囲】

【請求項 1】 Sb 及び Te を有する相変化記録材料を記録層とする光情報記録媒体であって、該記録層が空間群 Fm3m に属する準安定 Sb, Te 相を有する光情報記録媒体において、該記録層の少なくとも一部分に接して、高融点の Bi 化合物からなる結晶化促進層を設けたことを特徴とする光情報記録媒体。

【請求項 2】 請求項 1 記載の光情報記録媒体において、Bi 化合物の融点が 700℃ 以上であることを特徴とする光情報記録媒体。

【請求項 3】 請求項 1 または 2 記載の光情報記録媒体において、結晶化促進層が記録、消去、再生時のいずれにおいても、熔融しないことを特徴とする光情報記録媒体。

【請求項 4】 請求項 1、2 または 3 記載の光情報記録媒体において、結晶化促進層が Bi と Ce との化合物からなることを特徴とする光情報記録媒体。

【請求項 5】 請求項 1、2 または 3 記載の光情報記録媒体において、結晶化促進層が Bi と Zr との化合物からなることを特徴とする光情報記録媒体。

【請求項 6】 請求項 1、2、3、4 または 5 記載の光情報記録媒体において、結晶化促進層の膜厚が 0.2 ～ 5.0 nm であることを特徴とする光情報記録媒体。

【請求項 7】 請求項 1、2、3、4、5 または 6 記載の光情報記録媒体において、該記録層に Ib 族元素、II 族元素、III 族元素、IV 族元素、V 族元素、VI 族元素、希土類元素及び遷移金属元素より選択される元素の少なくとも 1 つが添加されてなることを特徴とする光情報記録媒体。

【請求項 8】 請求項 7 記載の光情報記録媒体において、該 IV 族元素が Ge であることを特徴とする光情報記録媒体。

【請求項 9】 請求項 1 乃至 8 のいずれか 1 項記載の光情報記録媒体における結晶化促進層を基板上に第 1 の誘電体層、結晶化促進層、記録層の順に製膜することを特徴とする光情報記録媒体の製造方法。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】 本発明は、光情報記録媒体に関し、更に詳しくは、CD-RW、DVD-RAM、-RW、+RW などのメディアとして使用される、書き換え可能な相変化型光情報記録媒体であって、空間群 Fm3m に属する準安定 Sb, Te 相を有する記録層を有する光情報記録媒体及びその製造方法に関するものである。

【0002】

【従来の技術】 レーザビーム照射により情報の記録、再生及び消去が可能な光情報記録媒体として、結晶状態と非晶質（アモルファス）状態の可逆的相変化を利用した相変化 CD-RW、DVD-RAM、-RW、+RW な

どのメディアとしての商品化が期待されている。

【0003】 上記相変化型光情報記録媒体のうち、記録層が空間群 Fm3m に属する準安定 Sb, Te 相を有する記録層で構成されたものについて研究、開発が進められている（特願平 10-217069 号等）。この準安定相は Sb-Te 共晶構造の記録層とは異なっており、Sb と Sb, Te, とに分離せず、結晶粒界に起因する記録マークの乱れも生じない。そのため、空間群 Fm3m に属する準安定 Sb, Te 相を有する記録層を用いたものは、高密度記録が可能となる長所をもっている。さらに、この準安定 Sb, Te 相を有する記録層は繰り返し記録時の熱衝撃に強いいため、優れた繰り返し記録特性を有している。

【0004】 ところで、上記の準安定 Sb, Te 相を有する記録層を用いた相変化型光情報記録媒体では、記録層はスパッタリングや蒸着などの真空製膜法で製膜され、製膜直後の膜は、通常、非晶質状態となっている。一方、製品化された光情報記録媒体の記録層は結晶状態でなければならない。なぜなら、相転移を利用する書き換え型の光情報記録担体では、一般に記録膜が記録状態では非晶質状態に、消去（初期化）状態では結晶状態に設定されるからである。このため、記録層の製膜直後に、レーザビーム照射などの熱処理を施して記録層を結晶化させる初期化プロセスが必要であった。

【0005】 しかしながら、上記初期化プロセスには 30 秒以上の時間が必要であるため、スループットがダウンし、量産を行う場合には初期化プロセスのための装置が多数台必要となり、設備費が高価になるのみでなく製品コストの上昇を招く。

【0006】 こうしたことから、記録層の少なくとも一部分に接して Bi 又はその化合物からなる結晶化促進層を設けることにより記録層が製膜後に結晶化するようにし、それにより、初期化工程を不要とすることが提案された（特願平 11-266970 号）。

【0007】

【発明が解決しようとする課題】 しかしながら、結晶化促進層は、記録、再生時には記録層と共に熔融混合するため、記録層の組成ずれが起こり、ディスク特性に変動が生じる。こうした問題を解決するためには、記録層と結晶化促進層の混合組成を考慮した材料設計を行う必要があるが、再設計には相当の開発コストを要するため、製品コストの上昇につながる。

【0008】 本発明は、上述の問題点を解決し、記録層組成の再設計を行うことなく、初期化プロセスを不要とする、コストアップを招かない相変化型光情報記録媒体を提供することを目的とする。

【0009】

【課題を解決するための手段】 本発明の上記課題は、下記の手段により達成される。本発明によれば、第一に、請求項 1 では、Sb 及び Te を有する相変化記録材料を

記録層とする光情報記録媒体であって、該記録層が空間群Fm3mに属する準安定Sb, Te相を有する光情報記録媒体において、該記録層の少なくとも一部分に接して、高融点のBi化合物からなる結晶化促進層を設けたことを主要な特徴とする。

【0010】第二に、請求項2では上記請求項1記載の光情報記録媒体において、Bi化合物の融点が700℃以上であることを特徴とする。

【0011】第三に、請求項3では、上記請求項1または2記載の光情報記録媒体において、結晶化促進層が、記録、消去、再生時のいずれにおいても、溶融しないことを特徴とする。

【0012】第四に、請求項4では、上記請求項1、2または3記載の光情報記録媒体において、結晶化促進層がBiとCeとの化合物からなることを特徴とする。

【0013】第五に、請求項5では、上記請求項1、2または3記載の光情報記録媒体において、結晶化促進層がBiとZrとの化合物からなることを特徴とする。

【0014】第六に、請求項6では、上記請求項1、2、3、4または5記載の光情報記録媒体において、結晶化促進層の膜厚が0.2～5.0nmであることを特徴とする。

【0015】第七に、請求項7では、上記請求項1、2、3、4、5または6記載の光情報記録媒体において、該記録層にIb族元素、II族元素、III族元素、IV族元素、V族元素、VI族元素、希土類元素及び遷移金属元素より選択される元素の少なくとも1つが添加されることを特徴とする。

【0016】第八に、請求項8では、上記請求項7記載の光情報記録媒体において、該IV族元素がGeであることを特徴とする。

【0017】第九に、請求項9では、上記請求項1乃至8のいずれか1項記載の光情報記録媒体における結晶化促進層を基板上に第1の誘電体層、結晶化促進層、記録層の順に製膜する光情報記録媒体の製造方法の特徴とする。

【0018】

【発明の実施の形態】以下、本発明について詳述する。本発明の光情報記録媒体は、基板上に上記各膜を真空製膜法により順次製膜して作製されるが、記録層の少なくとも一部分に接して高融点のBi化合物からなる結晶化促進層を設けたことにより、上記の準安定Sb, Te相を有する記録層は、製膜プロセス後には結晶化している。さらに、本発明では、結晶化促進層の融点が高いため、記録、再生、消去いずれにおいても結晶化促進層は溶融しない。そのため、結晶化促進層と記録層とが混合することがなく、混合によるディスク特性の変動が起きない。このように、本発明ではBiの絶大な結晶化促進効果を利用できる上に、結晶化促進層が記録層と溶融混合することによる不具合をも回避することができる。従

って、記録層と結晶化促進層の混合組成を考慮した記録層材料の再設計が不要となり、より低コストで媒体を提供することができる。

【0019】本発明において、記録、再生、消去時に結晶化促進層を溶融しないようにするため、結晶化促進層の融点は700℃以上が望ましい。融点は高ければ高いほど溶融しにくい、融点が高くなり過ぎるとターゲットの作製が困難となり好ましくない。よって、好ましくは800℃以上1700℃以下、より好ましくは、1000℃以上1500℃以下である。

【0020】高融点のBi化合物としては、Bi, Ca, (融点1200℃)、BiCe, (1525℃)、Bi, Ce, (1630℃)、BiCe (1400℃)、Bi, Ce (883℃)、BiIr (1420℃)、BiIr, (1440℃)、BiLi, (1145℃)、Bi, Mg, (823℃)、BiMn (1095℃)、BiRh (997℃)、Bi, Rh (774℃)、BiU, Bi, Zr (714℃)、BiZr (1302℃)、Bi, Zr, (1497℃)、BiZr, (1342℃)、BiZr, (1292℃)などが挙げられる。

【0021】中でもZrとの化合物やCeとの化合物が好ましい。この2つは、他の化合物に比べて高融点化合物の種類が多く、ターゲット作製時やスパッタリング時に万が一、組成ずれが起きたとしても、低融点のBi (271℃)が遊離しにくい。たとえば、Bi, Zr, の場合、ターゲット作製時にBiが少ない方に組成ずれが起きた場合、BiZr, BiZr, の混合物、包晶となることはあるが、低融点のBiが遊離することはない。こうした長所に加えて、Zrとの化合物は、Zrが貴金属などと比較して安価であり、また化合物が比較的安定でターゲット作製が容易であることなどから、材料コストを低くおさえることができる。

【0022】また、Ceとの化合物は結晶化促進効果が特に大きく、ごく薄い膜厚でも結晶化促進効果を発揮する。結晶化促進効果が大きいことから、結晶化しにくい記録層に対しても有効に使用できるため、より広い組成範囲の記録層に対して、促進層としての効果を得ることができる。Ceとの化合物の結晶化促進効果が大きい理由は定かでないが、BiCeの結晶構造がNaCl型であって、記録層と同一のFm3mに属しているためだと考えられる。

【0023】本発明において結晶化促進層は記録層の全面に接して設けてもよいし、一部分に接して設けてもよい。また、結晶化促進層は第1の誘電体層と記録層との間に設けてよいし、記録層と第2の誘電体層との間に設けてもよいし、その両方に設けてもよいが、結晶化促進作用の効果的な発揮及びスループットの向上の観点から、第1の誘電体層と記録層との間に設けることが望ましい。また、結晶化促進層は連続膜であってもよいし、

島状の不連続膜であってもよく、ともに所望の結晶化促進効果が得られる。結晶化促進層は、スパッタリング、蒸着などの真空製膜法で形成される。結晶化促進層の膜厚は0.2~20nm、より好ましくは0.2~5.0nm、さらに好ましくは0.5~2.0nmである。また、結晶化促進層の膜厚は記録層膜厚の1/100~1/2であることが望ましく、1/50~1/10であることがさらに望ましい。結晶化促進層の膜厚が上記の範囲内であると、所望の結晶化促進効果が得られると共に、結晶化促進層の光学的な影響を無視することができ、品質の安定した媒体の提供が可能となる。

【0024】本発明の光情報記録媒体の記録層には、空間群Fm3mに属する準安定Sb₂Te相を有する記録層が使用される。そして、保存信頼性の向上、記録特性の向上など、必要に応じて、該記録層にIb族元素、II族元素、III族元素、IV族元素、V族元素、VI族元素、希土類元素及び遷移金属元素より選択される元素の少なくとも1つが添加される。添加元素は、空間群Fm3mに属する準安定Sb₂Te相の出現を妨げない範囲で、かつ記録層の結晶化温度が、200℃を越えない範囲で添加することができる。記録層の結晶化のしやすさは、いずれの元素を添加した場合においても記録層の結晶化温度に依存し、結晶化温度が低いほど結晶化しやすい。記録層の結晶化温度は、熱分析により求めることができるが、昇温速度10℃/分での測定値で考えた場合、結晶化温度が200℃を越えると、製膜プロセスを経ただけでは結晶化しなくなるので好ましくない。結晶化温度は、好ましくは120℃~200℃、より好ましくは140~185℃であり、この範囲において、上記元素を添加することができる。

【0025】上記元素の中では、Geが中でも有効な添加元素である。Geは保存信頼性、記録特性を向上させる効果が特に顕著である。Geは、Geだけを単独で添加しても良いし、他の元素と共に添加しても良い。こうした記録層としては、例えば、Sb、Teを主成分として、Geだけを添加したGeSbTe、Ag、Inと共に添加したGeAgInSbTe、Inと共に添加したGeInSbTe、Agと共に添加したGeAgSbTeなどがある。なお、ここでいうGeSbTeは、従来から知られている化合物系材料のGe₂Sb₂Te₃系とは異なったものである。従来から知られているGe₂Sb₂Te₃系がGeTe-Sb₂Te₃系であるのに対し、本発明では、あくまでもSb、Te準安定相とアモルファス相との間の相転移において光学的性質が変化することを利用したものである。また、組成範囲も大きく異なっている。

【0026】記録層の膜厚は10~100nm、より好ましくは15~35nm、さらに好ましくは17~25nmである。10nmより薄いと、光吸収能が低下し記録層としての機能を失う。一方、100nmより厚い

と、透過光が少なくなるため干渉効果を期待できなくなる。

【0027】本発明による光情報記録媒体の構成例を図1に示す。1が基板、2が第1の誘電体層、3が結晶化促進層、4が記録層、5が第2の誘電体層、6が反射放熱層であり、7は必要に応じて6の上に設けられる有機環境保護層（UV硬化樹脂層）である。上記において結晶化促進層3と記録層4の説明をしたので、以下にその他の層の構成について説明する。

10 【0028】本発明において、第1及び第2の誘電体層（保護層）2及び5としては、SiO_x、ZnO、SnO₂、Al₂O₃、TiO₂、In₂O₃、MgO、ZrO₂、Ta₂O₅等の金属酸化物、Si₃N₄、AlN、TiN、BN、ZrN等の窒化物、ZnS、TaS₂等の硫化物、SiC、TaC、B₄C、WC、TiC、ZrC等の炭化物が挙げられる。これらの材料は、単体で保護層として用いることができるし、また混合物として用いることもできる。例えば混合物としては、ZnSとSiO_x、Ta₂O₅とSiO_xが挙げられる。これら材料物性は、熱伝導率、比熱、熱膨張係数、屈折率及び基板材料あるいは記録層材料との密着性があり、融点が高く、熱膨張係数が小さく、密着性が良いといったことが要求される。特に第2の誘電体層は、繰り返しオーバーライト特性を左右する。

20 【0029】第1の誘電体層2の膜厚は50~250nmの範囲として、75nm~200nmが好ましい。50nmより薄くなると、耐環境性保護機能の低下、耐熱性低下、蓄熱効果の低下となり好ましくない。一方、250nmより厚くなると、スパッタ法等による製膜過程において、膜温度の上昇により膜剥離やクラックが発生したり、記録時の感度の低下をもたらすので好ましくない。

30 【0030】第2の誘電体層5の膜厚は10nm~100nmの範囲とし、15nm~50nmが好ましい。第2の誘電体層の場合、10nmより薄いと、基本的に耐熱性が低下し好ましくない。100nmを越えると、記録感度の低下、温度上昇による膜剥離、変形、放熱性の低下により繰り返しオーバーライト特性が悪くなる。

40 【0031】反射放熱層6としては、Al、Au、Cu、Ag、Cr、Sn、Zn、In、Pd、Zr、Fe、Co、Ni、Si、Ge、Sb、Ta、W、Ti、Pb等の金属を中心とした材料の単体、あるいは合金、混合物を用いることができる。必要に応じて、異なる金属、合金又は混合物を複数積層しても良い。この層は、熱を効率的に逃がすことが重要であり、膜厚は30nm~250nmとする。好ましくは50nm~150nmが良い。膜厚が厚すぎると、放熱効率が良すぎて感度が悪くなり、薄すぎると、感度は良いが繰り返しオーバーライト特性が悪くなる。特性としては、熱伝導率が高く、高融点で保護層材料との密着性が良いこと等が要求

される。

【0032】上記で述べた材料、構成による光情報記録媒体は、例えば、波長が635nmの半導体レーザーでNA0.6か、あるいは650nmの半導体レーザーでNA0.6のピックアップを用い記録再生することができる。記録方法としては、例えばPulse Width Modulationで変調コードがEFMあるいはEFM+ [8/16RLL (2,10)]方式を用いることができる。この場合、パルスは、先頭パルスとその後のマルチパルス部に分かれる。マルチパルス部は、加熱、冷却を繰り返す行うためのものである。

【0033】また、上記の場合、各パワーの関係は、加熱（記録）パワー>消去パワー>冷却パワーとなっていて、冷却パワーは読み出しパワー程度まで下げる。読み出しパワーは1mW以下で行う。

【0034】（実施例）以下、本発明を実施例に基づき説明する。本実施例では5チャンバーを有する枚葉型スパッタ装置にて成膜を行った。ただし、チャンバー数は5個にこだわる必要はなく、5個以上であれば生産上可能である。各成膜の内訳を以下に示す。

成膜室1（以下PC1と略記）：ZnS・SiO₂（第1の誘電体層）

成膜室2（以下PC2と略記）：結晶化促進層

成膜室3（以下PC3と略記）：記録層

成膜室4（以下PC4と略記）：ZnS・SiO₂（第2の誘電体層）

成膜室5（以下PC5と略記）：Al（反射放熱層）

【0035】実施例1～6、比較例1～6

射出成形により直径120mm、厚さ0.6mmのポリカーボネート基板（以下PC基板と略記）を作製した。PC1で、このPC基板上に、以下の条件によりZnS・SiO₂膜をスパッタリング法で形成した。

ターゲット材：SiO₂（20.5mol%）、ZnS（79.5mol%）

投入電力：RF4kW/8インチターゲット

ガス圧力：2mTorr

ガス種：Ar

膜厚：190nm

【0036】次に、PC2で、以下の条件により結晶化促進層（表1）を形成した。

ターゲット材：表1

投入電力：DC0.4kW/8インチターゲット

ガス圧力：2mTorr

ガス種：Ar

膜厚：0.5nm、2.0nm、5.0nm

次に、PC3で、以下の条件により、表1に挙げた組成を有する空間群Fm3mに属する準安定Sb₂Te相を有する記録層（記録層）を形成した。

ターゲット材：合金ターゲット（組成は表1）

投入電力：DC0.4kW/8インチターゲット

ガス圧力：2mTorr

ガス種：Ar

膜厚：15nm

次に、PC4で、以下の条件によりZnS・SiO₂膜（第2の誘電体層）をスパッタリング法で形成した。

ターゲット材：SiO₂（20.5mol%）、ZnS（79.5mol%）

投入電力：RF4kW/8インチターゲット

ガス圧力：2mTorr

10 ガス種：Ar

膜厚：20nm

次に、PC5で、以下の条件によりAl膜（反射放熱層）を形成した。

ターゲット材：Al

投入電力：DC5kW/8インチターゲット

ガス圧力：2mTorr

ガス種：Ar

膜厚：140nm

さらに、上記Al膜の上にUV硬化樹脂を3μm厚に塗布した後、UV光を照射して有機環境保護層を形成し、本発明による相変化型光ディスクを作製した。

【0037】実施例1～6について反射率を測定したところ、いずれも18%以上であり、初期化工程なしで記録層が結晶化していた。また、X線回折装置により記録層の結晶構造を調べたところ、いずれも空間群Fm3mに属するものであった。次に、初期化プロセスを行わずに情報の記録再生を行ったところ、問題なく記録再生を行うことができた。繰り返し記録特性、保存性信頼性も良好であった。結晶化促進層を設けずに通常のレーザー初期化を行った場合と初期化ジッタを比較したところ、ほとんど変動が見られなかった。（結晶化促進層を設けた時のジッタσ/T [%]をx、設けなかった時のジッタσ/T [%]をyとし、

$$\Delta = x - y \quad [\%]$$

を求めたものを表1に示した。）

【0038】一方、比較例1～6について、反射率を測定したところ、いずれも18%以上であり、初期化工程なしで記録層が結晶化していたが、情報の記録再生を行ったところ、結晶化促進層を設けずに通常のレーザー初期化を行った場合と比較して、ジッタ特性が悪化していた。記録層と結晶化促進層の混合組成を考慮して記録層材料の再設計が必要であることがわかる。

【0039】以上の結果より、結晶化促進層を融点700℃以上の高融点Bi化合物とすることで、本発明では記録層の再設計を行うことなく、初期化工程を不要にできることがわかる。

【0040】なお、実施例1～4については、別ロットのターゲットを使用した場合、成膜を繰り返し行いターゲットエロージョンが進行した場合、いずれの場合においても、Δに変化はなく促進層を設けたことによるジッ

タ特性の低下は見られなかった。一方、実施例5については、別ロットのターゲットを用いた時に Δ が増大し、結晶化促進層を設けたことでジッタ特性が低下する場合があった。また、実施例6については、エロージョンの進行したターゲットを用いた場合には、 Δ が増大し、結晶化促進層を設けたことでジッタ特性が低下する場合があった。これらの原因はいずれも組成ずれによるBiの遊離が原因と考えられる。以上より、Zrとの化合物か、Ceとの化合物を用いることで確実にジッタ特性の低下を防止できることがわかる。

【0041】実施例7

結晶化促進層をBiCeとした。記録層は、結晶化温度が120℃～180℃の範囲にあるものとし、実施例1～6と同様にして、ディスクを作製した。ディスクの反射率を測定したところ、いずれも18%以上であり、初期化工程なしで記録層が結晶化していた。初期化プロセス*

*スナして問題なく記録再生を行うことができた。結晶化促進層を設けずに通常のレーザー初期化を行った場合と初期化ジッタを比較したところ、ほとんど変動が見られなかった。

【0042】比較例7

結晶化促進層をBiIrとした以外は、実施例6と同様にメディアを作製した。ディスクの反射率を測定したところ、記録層の結晶化温度が160℃まではいずれも18%以上であり、初期化工程なしで記録層が結晶化していたが、それ以上では反射率は18%以下となり、初期化工程が必要であった。以上より、Ceとの化合物を用いることで、結晶化温度の高い記録層でも初期化工程が不要とできる。すなわち、適用できる記録層組成の範囲が広がることがわかる。

【0043】

【表1】

	記録材料	記録促進層 材料 (融点)	反射率 (%)	Δ (%)
実施例 1	Ag3 In5 Sb65 Te27	BiZr(1302℃)	>18	0.2
実施例 2	Ag0.5 In4.5 Sb68 Te25 Ge2	Bi2Zr3(1497℃)	>18	0
実施例 3	In2 Sb68 Te27 Ge3	BiCe(1400℃)	>18	0.1
実施例 4	Sb69 Te25 Ge6	Bi2Zr(714℃)	>18	0.2
実施例 5	Ag3 In2 Sb68 Te25 V2	BiRh(997℃)	>18	0.1
実施例 6	Ag0.5 In4.5 Sb68 Te25 Ge2	BiLi3(1145℃)	>18	0.3
比較例 1	Ag3 In5 Sb65 Te27	Bi(271℃)	>18	1.2
比較例 2	Ag0.5 In4.5 Sb68 Te25 Ge2	Bi(271℃)	>18	1.3
比較例 3	In2 Sb68 Te27 Ge3	Bi(271℃)	>18	2.0
比較例 4	Sb69 Te25 Ge6	Bi2Te3(585℃)	>18	1.4
比較例 5	Ag3 In2 Sb68 Te25 V2	Bi2Te3(585℃)	>18	1.1
比較例 6	Ag0.5 In4.5 Sb68 Te25 Ge2	Bi2Te3(585℃)	>18	2.0

【0044】

【発明の効果】 以上のように、請求項1の光情報記録媒体によれば、空間群Fm3mに属する準安定Sb、Te相を有する相変化記録層の少なくとも一部分に接して高融点のBi化合物からなる結晶化促進層を設けたことから、記録層が製膜直後に結晶化し、従来必要とされていた熱処理による初期化プロセスが不要となるだけでなく、結晶化促進層の融点が高いため、記録、消去、再生時のいずれにおいても、結晶化促進層が記録層と熔融混合しない。そのため、記録層の組成ずれによるディスク特性の変動が起きない。その結果、記録層材料の再設計

40 を行うことなく、初期化工程を不要とすることができる。

【0045】 請求項2の光情報記録媒体によれば、上記Bi化合物の融点が700℃以上としたことから、記録、再生、消去のいずれにおいても結晶化促進層が熔融せず、結晶化促進層と記録層の熔融混合を回避することができる。

【0046】 請求項3の光情報記録媒体によれば、結晶化促進層が記録、消去、再生時のいずれにおいても熔融しないことから、結晶化促進層が記録層と熔融混合することによる不具合を確実に回避することができる。

【0047】請求項4の光情報記録媒体によれば、結晶化促進層がBiとCeとの化合物であることから、他の化合物に比べて高融点化合物の種類が多く、ターゲット作製時やスパッタリング時に万が一、組成ずれが起きたとしても、低融点のBi(271℃)が遊離しにくい。またCeとの化合物は結晶化促進効果が特に大きく、ごく薄い膜厚でも結晶化促進効果を発揮する。さらに結晶化促進効果が大きいことから、結晶化しにくい記録層に対しても有効に使用できるため、より広い組成範囲の記録層に対して、促進層としての効果を得ることができる。

【0048】請求項5の光情報記録媒体によれば、結晶化促進層がBiとZrとの化合物であることから、Bi、Zrの場合、ターゲット作製時にBiが少ない方に組成ずれが起きた場合、BiZr、BiZrの混合物、包晶となることはあるが、低融点のBiが遊離することはない。このような長所に加えて、Zrとの化合物は、Zrが貴金属などと比較して安価であり、また化合物が比較的安定でターゲット作製が容易であることなどから、材料コストを低くおさえることができる。

【0049】請求項6の光情報記録媒体によれば、結晶化促進層の膜厚が0.2～5.0nmであることから、所望の結晶化促進効果が得られると共に、結晶化促進層の光学的な影響を無視することができ、品質の安定した記録媒体を提供することができる。

【0050】請求項7の光情報記録媒体によれば、記録*

*層にIb族元素、II族元素、III族元素、IV族元素、V族元素、VI族元素、希土類元素及び遷移金属元素より選択される元素の少なくとも1つが添加されることから、空間群Fm3mに属する準安定Sb、Te相の出現を妨げず、かつ記録層の結晶化温度が200℃を越えない範囲で、保存信頼性の向上や記録特性の向上などを図ることができる。

【0051】請求項8の光情報記録媒体によれば、上記IV族元素がGeであることから、保存信頼性や記録特性を向上させる効果が特に顕著である。

【0052】請求項9の光情報記録媒体の製造方法によれば、上記結晶化促進層を第1の誘電体層と記録層との間に作製されることから、結晶化促進作用をより効果的に発揮し、かつスループットを向上させることができる。

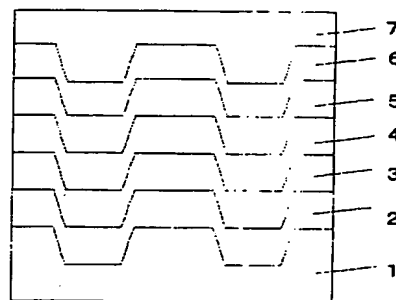
【図面の簡単な説明】

【図1】本発明による光情報記録媒体の構成例を模式的に示す断面図である。

【符号の説明】

- 1 基板
- 2 第1の誘電体層
- 3 結晶化促進層
- 4 記録層
- 5 第2の誘電体層
- 6 反射放熱層
- 7 有機環境保護層

【図1】



フロントページの続き

(51)Int.Cl.⁷
G11B 7/30

識別記号

FI
B41M 5/26

ターマコード (参考)

X

Fターム(参考) 2H111 EA04 EA12 EA23 FA01 FA11
FA21 FA24 FB05 FB09 FB12
SD029 JA01 JB03 JB35 MA38
SD090 AA01 BB05 BB12 CC11 CC14
DD03
SD121 AA01 EE03 EE09 EE19